

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-147502

(43)Date of publication of application : 26.05.2000

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G02F 1/1343

(21)Application number : 10-328106

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 18.11.1998

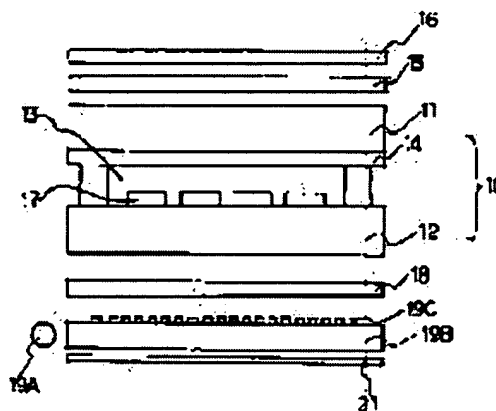
(72)Inventor : SUZUKI YOICHIRO

(54) LIQUID CRYSTAL DEVICE AND ELECTRONIC EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make transmission type display bright and to improve the use efficiency of source light by equipping a lighting device with a reflecting plate on the opposite side from a reflecting and polarizing plate.

SOLUTION: For the transmission display using the light from the lighting device 19, the light from the lighting device 19 is made uniform in polarizing direction through the polarizing operation of the reflecting and polarizing plate 18 and emitted to the side of a liquid crystal panel 10. The light of the linear polarized component orthogonal to the transmitted light is temporarily reflected by the reflecting and polarizing plate 18, but reflected again by the reflecting plate 21 to return to the reflecting and polarizing plate 18. Polarization is eliminated by a diffusion pattern 19C, etc., provided between the reflecting and polarizing plate 18 and reflecting plate 21, so this light has the same polarizing direction and is transmitted through the reflecting and polarizing plate 18. Namely, the light emitted by the lighting device 18 is transmitted through an opening part nearly without being absorbed, so a semi-transmission reflection type liquid crystal display device which provides vary bright transmission type display can be actualized.



LEGAL STATUS

BEST AVAILABLE COPY

[Date of request for examination] 12.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.05.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-11445

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 19.06.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-147502

(P2000-147502A)

(43) 公開日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	G 0 2 F 1/1335	2 H 0 9 1
	5 2 0		5 2 0 2 H 0 9 2
1/1343		1/1343	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁) 点

(21) 出願番号 特願平10-328106

(22) 出願日 平成10年11月18日 (1998. 11. 18)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 鈴木 陽一郎

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

Fターム (参考) 2H091 FA02Y FA07Z FA08X FA11X

FA15Y FA23Z FA32Z FA42Z

FA50Z FB08 FD10 FD23

GA13 KA01 LA18 LA30

2H092 GA05 GA13 GA26 HA06 NA26

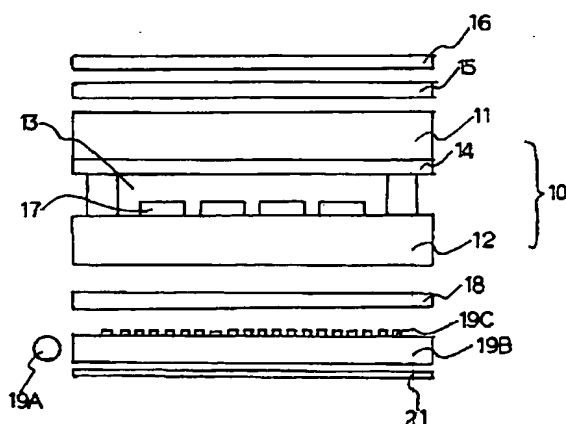
PA08 PA10 PA11 PA12 PA13

(54) 【発明の名称】 液晶装置及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 反射型表示と透過型表示とを切換え可能な液晶装置において、透過型表示の明るさを向上させる手段を提供する。

【解決手段】 一対の基板間に配置した液晶層13と、一方の前記基板の前記液晶層側の面に配置されており光を透過する領域20及び光を反射する領域を有する半透過反射膜17と、を有する液晶パネルと、前記液晶パネルの一方の側に配置した反射偏光板18と、前記反射偏光板に対して前記液晶パネル10とは反対の側に配置した照明装置19と、前記照明装置に対して前記反射偏光板とは反対の側に配置した反射板21と、を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】外光を反射させることによって表示する反射型の表示、及び光源から出射する光を透過することによって表示する透過型の表示の両方が可能な液晶装置であり、

一対の基板間に配置した液晶層と、一方の前記基板の前記液晶層側の面に配置されており光を透過する領域及び光を反射する領域を有する半透過反射膜と、を有する液晶パネルと、

前記液晶パネルの一方の側に配置した反射偏光板と、

前記反射偏光板に対して前記液晶パネルとは反対の側に配置した照明装置と、

前記照明装置に対して前記反射偏光板とは反対の側に配置した反射板と、を具備することを特徴とする液晶装置。

【請求項 2】請求項 1 に記載の液晶装置であり、前記照明装置は、光源と、前記光源から出射した光を前記反射偏光板側に向けて出射する導光板と、を有し、前記導光板は光を散乱する機能を有することを特徴とする液晶装置。

【請求項 3】請求項 1 に記載の液晶装置であって、前記反射偏光板と前記反射板との間に散乱板を有することを特徴とする液晶装置。

【請求項 4】請求項 1 に記載の液晶装置であって、前記反射板の前記導光板側の面には凹凸が設けられていることを特徴とする液晶装置。

【請求項 5】請求項 1 に記載の液晶装置であって、前記照明装置と前記反射板との間には $\lambda/4$ 板が配置されていることを特徴とする液晶装置。

【請求項 6】請求項 1 に記載の液晶装置であって、前記液晶装置は、走査電極と信号電極とをマトリクス状に配列し前記走査電極と反射電極とに挟まれた領域の液晶を駆動する単純マトリクス型の液晶装置であって、前記半透過反射膜は、開口部を設けた走査電極又は信号電極であることを特徴とする液晶装置。

【請求項 7】請求項 1 に記載の液晶装置であって、前記液晶装置は、走査電極と信号電極とをマトリクス状に配列し前記走査電極と反射電極とに挟まれた領域の液晶を駆動する単純マトリクス型の液晶装置であって、前記半透過反射膜は、間隔を空けてストライプ状に複数設けられた走査電極又は信号電極であることを特徴とする液晶装置。

【請求項 8】請求項 1 乃至請求項 7 のうちいずれかに記載の液晶装置を表示部として備えたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶装置に係り、特に反射型表示と透過型表示とを切り換えて表示することのできる半透過反射型の液晶装置に関する。更にはこれ

ら液晶装置を表示部として備える電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、反射型液晶装置は消費電力が小さいために携帯機器や装置の付属的表示部などに多用されているが、外光を利用して表示を視認可能にしているため、暗い場所では表示を読みとることができないという問題点があった。このため、明るい場所では通常の反射型液晶装置と同様に外光を利用するが、暗い場所では内部の光源により表示を視認可能にした形式の液晶装置が提案されている。このような液晶装置は、図 12 に示すように、液晶パネル 200 内面に開口部 201 を有するデータ信号電極 201 を半透過反射膜とし、外面に偏光板 203、バックライト 204 を順次配置した構成をしている。このような半透過反射型の液晶装置では、周囲が明るい場合には外光を取り入れて半透過反射膜にて反射された光を利用して反射型表示を行い、周囲が暗くなるとバックライト 204 を点灯して半透過反射膜の開口部 201 を透過させた光により表示を視認可能とした透過型表示を行う。尚、このような半透過反射型の液晶装置は特開平 7-318929 号公報で紹介されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記公報に記載されている液晶装置は、バックライトと液晶パネルとの間に偏光板を設けているため、偏光板によって光源からの光の半分以上が吸収されてしまう。そのため透過型の表示が暗くなってしまうという課題があった。さらには偏光板を透過した光源からの光のうち開口部 201 に入射する光以外は表示に利用できないため光源光の利用効率が悪いという課題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明が講じた手段は、以下の通りである。

【0005】本発明の液晶装置は、外光を反射させることによって表示する反射型の表示、及び光源から出射する光を利用することによって表示する透過型の表示が可能な液晶装置であり、一対の基板間に配置した液晶層と、一方の前記基板の前記液晶層側の面に配置されており光を透過する領域及び光を反射する領域を有する半透過反射膜と、を有する液晶パネルと、前記液晶パネルの一方の側に配置した反射偏光板と、前記反射偏光板に対して前記液晶パネルとは反対の側に配置した照明装置と、前記照明装置に対して前記反射偏光板とは反対の側に配置した反射板と、を具備することを特徴とする。

【0006】本発明の液晶装置によれば、照明装置から反射偏光板側に出射した光のうち所定の偏光成分の光は反射偏光板を透過する。一方、反射偏光板によって反射された光は照明装置の背面に設けられた反射板によって再び反射される。そして、反射偏光板と反射板との間で反射を繰返すうち光の偏光方向が変化するれば反射偏光板を透過することとなる。

【0007】また、反射偏光板を透過した光のうち、半透過反射膜の光を透過する領域に入射した光はそのまま液晶層に入射する。一方、半透過反射膜の光を反射する領域に入射した光は半透過反射膜によって反射されるが、照明装置背面に設けた反射板によって再び反射されていずれは半透過反射膜の光を透過する領域に入射しそして液晶層に入射する。

【0008】つまり、照明装置から出射する光の大半が最終的に反射偏光板を透過しそして半透過反射膜の光を透過する領域に入射するので光の利用効率が格段に向上する。

【0009】また、前記照明装置は、光源と、前記光源から出射した光を前記反射偏光板側に向けて出射する導光板と、を有し、前記導光板は光を散乱する機能を有する。あるいは、前記反射偏光板と前記反射板との間には散乱板を有する。または、前記反射板の前記導光板側の面には凹凸が設けられている。

【0010】本発明によれば、照明装置から出射した光のうち反射偏光板によって反射された光が散乱される。そして、その散乱により光の偏光方向に変化が生じるので反射偏光板を透過しやすくなる。

【0011】また、前記反射偏光板と前記反射板との間には $\lambda/4$ 板が配置されていることを特徴とする。

【0012】反射偏光板によって反射された光は照明装置裏面に設けられた反射板によって反射され再び反射偏光板に戻ってくるが、その光路において $\lambda/4$ 板を2回透過する。そのため、反射偏光板によって反射された偏光成分の光は、 90° ねじられた偏光成分の光となって反射偏光板に再び戻りそして反射偏光板を透過する。

【0013】また、前記液晶装置は、走査電極と信号電極とをマトリクス状に配列し前記走査電極と反射電極とに挟まれた領域の液晶を駆動する単純マトリクス型の液晶装置であって、前記半透過反射膜は、開口部を設けた走査電極又は信号電極であることを特徴とする。

【0014】本発明によれば、データ信号電極又は走査信号電極に設けた開口部を透過する光を利用して透過表示を行う。尚、半透過反射膜として走査信号電極を選択するかデータ信号電極を選択するかは適宜選択できるが、下側基板に設けた電極を半透過反射膜とする。

【0015】また、前記液晶装置は、走査電極と信号電極とをマトリクス状に配列し前記走査電極と反射電極とに挟まれた領域の液晶を駆動する単純マトリクス型の液晶装置であって、前記半透過反射膜は、間隔を空けてストライプ状に複数設けられた走査電極又は信号電極であることを特徴とする。

【0016】本発明によれば、データ信号電極間又は走査信号電極間を透過する照明装置からの光を利用して透過表示を行う。この場合にあっては、液晶は、半透過反射膜と上側基板の透明電極との間に生じるいわゆる斜め電界によって駆動される。尚、半透過反射膜として走査

信号電極を選択するかデータ信号電極を選択するかは適宜選択できるが、下側基板に設けた電極を半透過反射膜とする。この際、半透過反射膜の幅を上側基板に設ける透明電極より広くすれば斜め電界が生じやすくなるので好ましい。

【0017】本発明の電子機器は上述の液晶装置を表示部として備えている。そのため昼間は反射型表示を行い、夜間は明るい透過型表示を行うことができる電子機器が実現する。

【0018】

【発明の実施の形態】次に、添付図面を参照して本発明に係る実施例について説明する。

【0019】（実施例1）図1は本発明に係る液晶装置の第1実施形態の構造を示す斜視図であり、図2（A）及び（B）は走査信号電極とデータ信号電極との交差点部分の拡大図である。

【0020】本実施例における液晶パネル10は、ガラス基板等からなる上基板11と下基板12との間に液晶層13を挟んだ構成となっている。上側基板11の内面つまりは液晶層13側にはITOからなる走査信号電極14がストライプ状に形成されており、走査信号電極14上には青、赤及び緑の着色層（図示せず）及び所定方向にラビングされた配向膜（図示せず）が形成されている。また、上側基板11の外面には位相差板15及び偏光板16がこの順に配置されている。

【0021】一方、下側基板12の内面すなわち液晶層13側にはアルミニウム薄膜からなるデータ信号電極17が、走査信号電極14とマトリクス配列となるように形成されており、走査信号電極14とデータ信号電極17との交差点部分が画素領域となっている。データ信号電極17は図2（A）又は（B）に示すような開口部20が設けられており、半透過反射膜を兼ねている。そして、データ信号電極17上には配向膜（図示せず）が設けられている。尚、開口部20の表示面全体に占める割合はおおよそ15%とした。表示面に対する開口部の占有率は高ければ高い程照明装置からの光の利用率は高まるが、あまり高くすると反射表示に悪影響を及ぼすので、概ね5%乃至30%の範囲内において液晶装置の利用用途によって適宜選択するとよい。また図3に示すように走査信号電極14には高さが概ね0.5 μm の凹凸段差を設けているので走査信号電極14に入射した外光はこの凹凸によって散乱されつつ反射されることとなる。

【0022】一方、下側基板12の外面には反射偏光板18が設けられている。図4に示すように反射偏光板は、異なる2つの層、すなわちA層41とB層42とが交互に、Z軸方向に多くの層が積層された構造となっている。反射偏光板18は、各層が1 μm に満たない程度の厚さの多くの層が積層されて形成され、全体としても数百 μm 程度の厚さの薄い板状である。

【0023】この反射偏光板 18 においては、A 層 41 の X 軸方向の屈折率を N_{ax} 、Y 軸方向の屈折率を N_{ay} とし、B 層 42 の X 軸方向の屈折率を N_{bx} 、Y 軸方向の屈折率を N_{by} とすると、それら屈折率の間には次のような関係がある。

【0024】 $N_{ax} \neq N_{ay}$

$N_{bx} = N_{by}$

$N_{ay} = N_{by}$

このように形成された反射偏光板 18 は、Y 軸方向の直線偏光をそのまま透過させる。

【0025】さらに、本例の反射偏光板 18 は、互いに隣接する一対の A 層 41 および B 層 42 において、A 層 41 の厚さ T_a と B 層 42 の厚さ T_b とが、所定の可視光の波長 λ に対して、次の関係となるように形成されている。

【0026】

$$T_a \cdot N_{ax} + T_b \cdot N_{bx} = \lambda / 2$$

このように、反射偏光板 18 を形成することによって、Z 軸方向から反射偏光板 18 に入射した波長 λ の X 軸方向の直線偏光は、X 軸方向の直線偏光として反射され

る。

【0027】さらに、A 層 41 と B 層 42 の多数の対は、可視領域内の様々な波長 λ の光に対して式 (1) の関係が満たされるように、様々な厚さの組み合わせとなっている。これによって、反射偏光板 18 は、可視領域の全波長にわたる X 軸方向の直線偏光を、X 軸方向の直線偏光として反射することになる。

【0028】したがって、反射偏光板 18 は、全可視領域において、X 軸方向の直線偏光を X 軸方向の直線偏光として反射し、Y 軸方向の直線偏光を Y 軸方向の直線偏光として透過させる。

【0029】尚、このような反射偏光板は特表平 9-506985 号公報等にその詳細が開示されている。また、反射偏光板としては図 4 に示したものの他にも、コレステリック層を $\lambda/4$ 板で挟んだもの等があり代替可能である。

【0030】反射偏光板 18 の裏面側には、光源としての蛍光ランプ 19A とアクリル等からなる導光板 19B を有する照明装置 19 が設けられている。導光板 19B の反射偏光板側面には、反射偏光板 18 によって反射された光の偏光を解消させるために拡散パターン 19C が設けられている。尚、本実施例にあっては導光板 19B に拡散パターン 19C を設けることによって偏光解消を行っているが、反射偏光板 18 と導光板 19B との間に散乱板を設けても同様の作用を得ることができる。

【0031】照明装置の裏面には図 5 に示すように反射面が 0.5 μm 程度の高さ凹凸を有するアルミニウム等の金属薄膜からなる反射板 21 が設けられている。反射板 21 の反射面に凹凸を設けることによって、反射板 21 の反射面においても反射偏光板 18 によって反射され

た光を偏光解消する作用が生じる。もちろん、反射面は鏡面でもかまわずその場合においては高い反射率が得られるという効果がある。

【0032】本実施例の液晶装置を用いてにあっては、外光を利用する反射型表示を行う際には、液晶装置にその表面側から入射する外光が偏光板 16 によって直線偏光となって液晶パネル 10 に入射する。そして液晶層 13 を透過した後、半透過反射膜 (データ信号電極 17) によって反射された光が再度液晶層 13 を透過して偏光板 16 を透過するあるいは吸収されることによって画像を形成している。

【0033】照明装置 19 からの光を利用して透過型表示を行う際には、照明装置 19 からの光が反射偏光板 18 の偏光作用によって偏光方向を揃えられて液晶パネル 10 側に射出する。図 6 に示すように照明装置からの光のうち所定方向の直線偏光成分の光 60a は反射偏光板 18 を透過して液晶パネル 10 側に射出する。一方、光 60a と直交する方向の直線偏光成分の光 60b は反射偏光板 18 によって一旦反射されてしまうが、反射板 21 で再び反射されて反射偏光板 18 に戻ってくる。

【0034】反射偏光板 18 と反射板 21 との間に設けた拡散パターン 19C 等より偏光解消が生じるため、光 60b はいずれは光 60a と同じ偏光方向となって反射偏光板 18 を透過することとなる。液晶パネル 10 側に射出した光 60 のうち半透過反射膜の開口部領域に入射する光 60c は図 7 に示すように開口部 20 を透過して液晶層に入射する。一方、反射領域に入射した光 60d は半透過反射膜によって反射されるが、反射板 21 によって再び反射されていずれは開口部 20 を透過し液晶層に入射する。そして液晶層を透過した光が偏光板 16 によって透過するあるいは吸収されるので透過画像が形成される。

【0035】つまり、本実施例の液晶装置にあっては照明装置から射出する光が殆ど吸収されないで開口部 20 を透過するので、透過型表示大変明るい半透過反射型の液晶装置が実現する。

【0036】尚、本実施例においては単純マトリクス型液晶装置についてのみ述べたが、もちろん TFT 素子や MIM 素子に画素電極が接続されたアクティブマトリクス型の液晶装置に適用できることはいうまでもない。この場合にあっては、アルミニウム等の金属薄膜を画素電極として用いその画素電極に開口部を設ければよい。

【0037】(実施例 2) 実施例 1 においては走査信号電極に開口部を設けることによって半透過反射膜を形成したが、本実施例においてはストライプ状に設けた複数の信号電極の間隙部分を用いて照明装置からの光を液晶層側に透過させる例について説明する。

【0038】尚、走査信号電極及びデータ信号電極以外の構成要素及び表示作用は実施例 1 と同様であるので重複する説明はここでは省略する。

10

20

30

40

50

【0039】図8は、本実施例における液晶装置の画素領域部分の拡大図である。本実施例においては、上側基板11の内面つまりは液晶層13側にはITOからなる走査信号電極14がストライプ状に形成されている。一方、下側基板12の内面すなわち液晶層13側にはアルミニウム薄膜からなるデータ信号電極17が、走査信号電極14とマトリクス配列となるように形成されており、走査信号電極14とデータ信号電極17との交点部分が画素領域となっている。尚、80は光透過領域を示す。光透過領域が全表示画面の概ね15%程度となるようにデータ信号電極17は幅及びデータ信号電極間の間隔が設定されている。また、領域80の液晶を駆動するために斜め電界をかける必要があるため、走査信号電極14の幅W1はデータ信号電極17の幅W2より幅広に形成されている。

【0040】尚、光透過領域80の占有率は高ければ高い程照明装置からの光の利用率は高まるが、あまり高くすると反射表示に悪影響を及ぼすので、概ね5%乃至30%の範囲内において液晶装置の利用用途によって適宜選択するとよい。

【0041】本実施例の液晶装置にあっては照明装置から出射する光が殆ど吸収されないで信号電極間を透過するので、透過型表示が大変明るい半透過反射型の液晶装置が実現する。

【0042】尚、本実施例においては単純マトリクス型液晶装置についてのみ述べたが、もちろんTFT素子やMIM素子に画素電極が接続されたアクティブマトリクス型の液晶装置に適用できることはいうまでもない。この場合にあっては、アルミニウム等の金属薄膜を画素電極として用いその画素間を光透過領域とすればよい。

【0043】(実施例3) 図9は本実施例に係る液晶装置の構造を示す斜視図である。本実施例においては、反射板21と導光板19bとの間にλ/4板を配置した点が実施例1と異なっている。他の点については実施例1と同様であるので図面に同一番号を付してここではその説明を省略する。

【0044】照明装置19の裏面にはλ/4板90が設けられており、λ/4板90の裏面にはアルミニウム等の金属薄膜からなる反射板21が設けられている。反射板21は、所定の回転方向の円偏光成分の光を、その所定方向とは反対の方向の円偏光として反射するので、その反射面が鏡面であると好ましい。

【0045】本実施例の液晶装置を用いて照明装置19からの光を利用して透過型表示を行う際には、照明装置19からの光が反射偏光板18の偏光作用によって偏光方向を揃えられて液晶パネル10側に出射する。図10に示すように照明装置19からの光のうち所定方向の直線偏光成分の光60aは反射偏光板18を透過して液晶パネル10側に出射する。一方、光60aと直交する方向の直線偏光成分の光60bは反射偏光板18に一旦反

射されてしまうが、反射板21で再び反射されて反射偏光板18に戻ってくる。

【0046】ここで、反射偏光板と反射板との間にはλ/4板が設けられているので、反射偏光板18によって反射された光60bは反射板21によって反射され反射偏光板18に再び戻ってくる際にはλ/4板を逆方向から2回通過し、偏光方向は90°ねじられることとなる。

【0047】その結果、光60bは光60aと同じ偏光方向となって反射偏光板18を透過することとなる。

【0048】つまり、本実施例の液晶装置にあっては照明装置から出射する光が殆ど吸収されないで効率よく反射偏光板を透過するので、透過型表示大変明るい半透過反射型の液晶装置が実現する。

【0049】尚、本実施例においては単純マトリクス型液晶装置についてのみ述べたが、もちろんTFT素子やMIM素子に画素電極が接続されたアクティブマトリクス型の液晶装置に適用できることはいうまでもない。この場合にあっては、アルミニウム等の金属薄膜を画素電極として用いその画素電極に開口部を設ければよい。

【0050】(実施例4) 図11(a)は携帯電話を示す斜視図である。1000は携帯電話本体を示し、そのうちの1001は本発明の半透過反射型液晶パネルを用いた液晶表示部である。

【0051】図11(b)は、腕時計型電子機器を示す図である。1100は時計本体を示す斜視図である。1101は本発明の半透過反射型液晶パネルを用いた液晶表示部である。この液晶パネルは、従来の時計表示部に比べて透過型表示が明るい画像表示が可能であるので夜間においての使用が快適となる。

【0052】図11(c)は、ワープロ、パソコン等の携帯型情報処理装置を示す図である。1200は情報処理装置を示し、1202はキーボード等の入力部、1206は本発明の半透過反射型液晶パネルを用いた表示部、1204は情報処理装置本体を示す。

【0053】各々の電子機器は電池により駆動される電子機器であるので、昼間は光源ランプを使用しないで反射型表示を行えば、電池寿命を延ばすことが出来る。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、照明装置から出射する光の大半が最終的に反射偏光板を透過しそして半透過反射膜の光を透過する領域に入射するので照明装置光の利用効率が格段に向上する。その結果、透過型の表示が大変明るい半透過反射型の液晶装置が実現する。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1及び実施例2における液晶装置の断面模式図である。

【図2】(A)及び(B)は実施例1及び実施例3における走査信号電極とデータ信号電極との交差部分の拡大

図である。

【図 3】実施例 1 乃至実施例 3 における液晶装置の半透過反射膜の凹凸を示す図である。

【図 4】実施例 1 乃至実施例 3 の反射偏光板の模式図である。

【図 5】実施例 1 及び実施例 2 における反射板を示す図である。

【図 6】実施例 1 及び実施例 2 の液晶装置における照明装置からの光の経路を示す図である。

【図 7】実施例 1 乃至実施例 3 の液晶装置において光が半透過反射膜を透過する様子を示す図である。

【図 8】実施例 2 の液晶装置における走査信号電極とデータ信号電極との交差部分の拡大図である。

【図 9】実施例 3 の液晶装置の断面模式図である。

【図 10】実施例 3 の液晶装置において照明装置からの光の経路を示す図である。

【図 11】本発明の電子機器を示す図であり、(a) は携

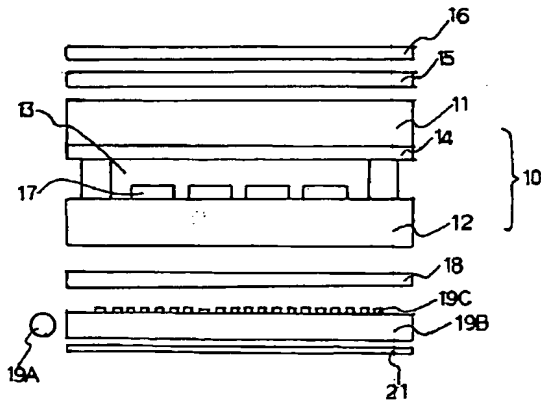
* 帯電話、(b) は腕時計、(c) は携帯用の電子機器を示す図である。

【図 12】従来の半透過反射型の液晶装置を示す図である。

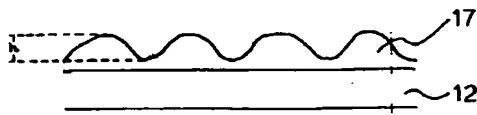
【符号の説明】

- 10 ……液晶パネル
- 11 ……上側基板
- 12 ……下側基板
- 13 ……液晶層
- 14 ……透明電極（走査信号電極）
- 16 ……偏光板
- 17 ……データ信号電極（半透過反射膜）
- 18 ……反射偏光板
- 19 ……照明装置
- 20 ……開口部
- 21 ……反射板

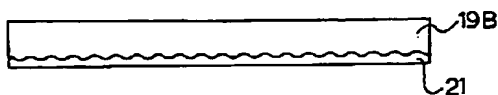
【図 1】



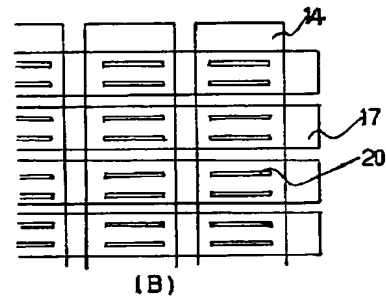
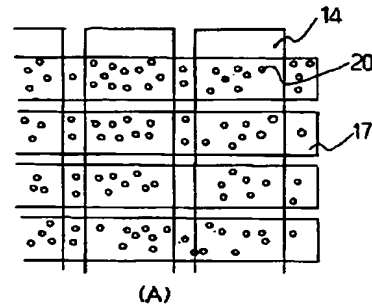
【図 3】



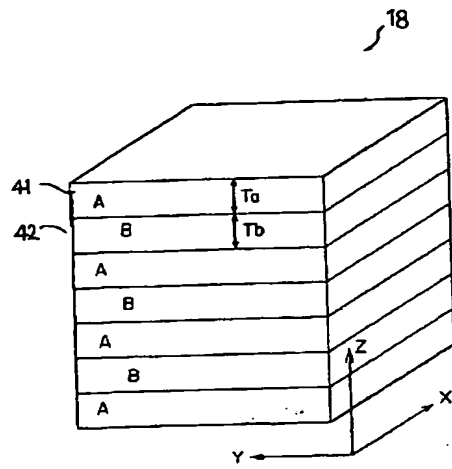
【図 5】



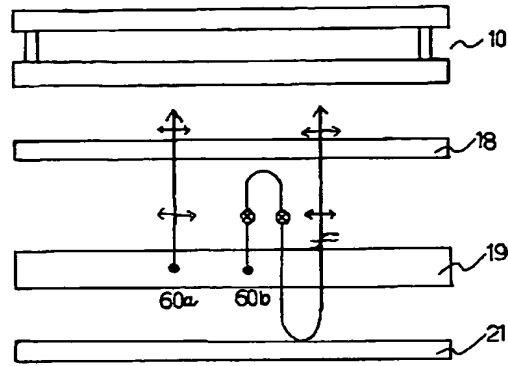
【図 2】



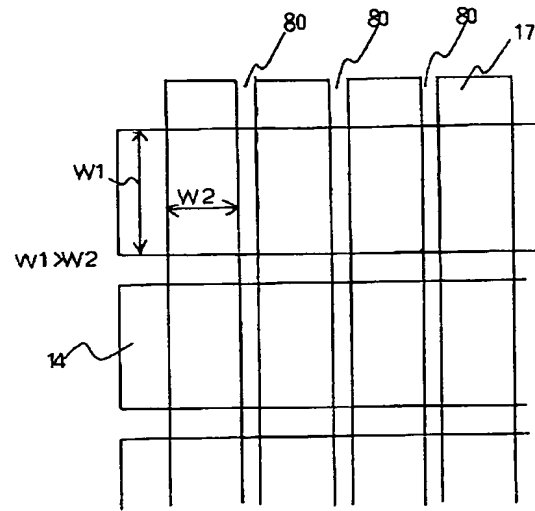
【図4】



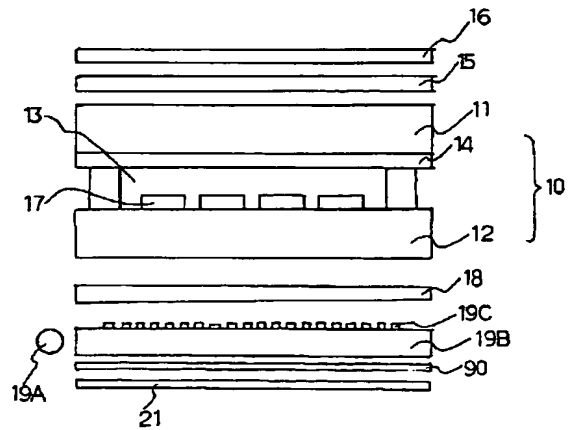
【図6】



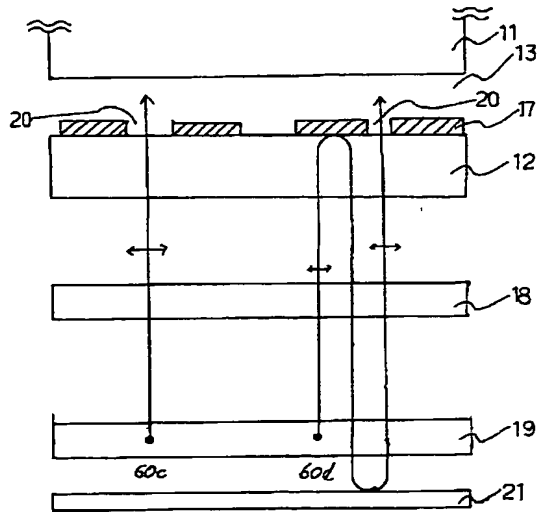
【図8】



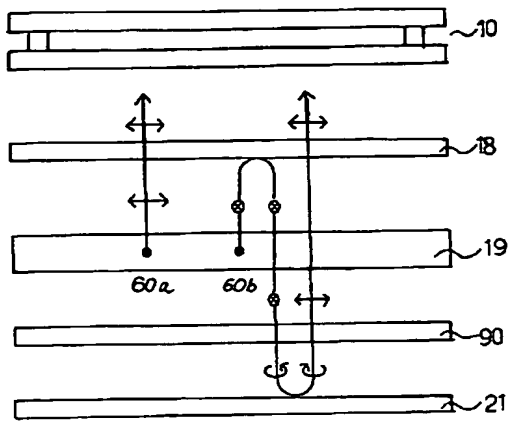
【図9】



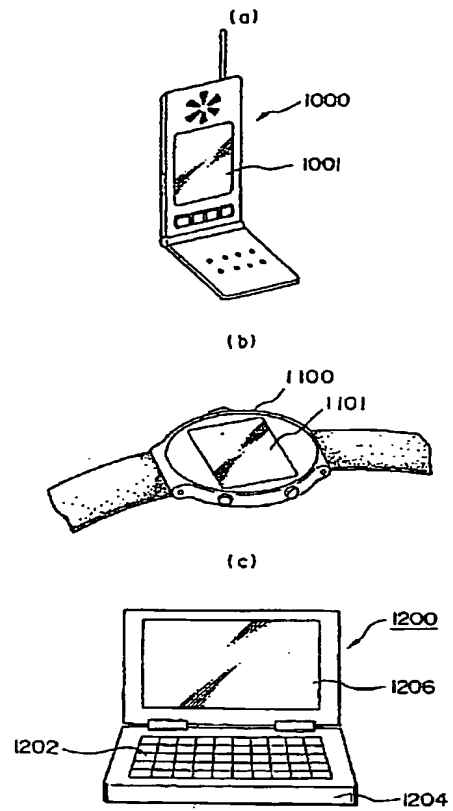
【図7】



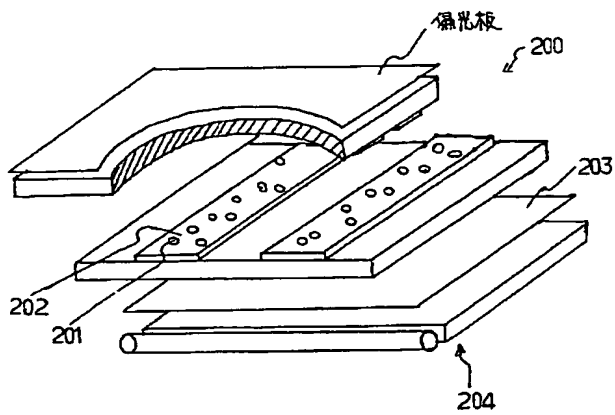
【図10】



【図11】



【図12】



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 6 部門第 2 区分
 【発行日】平成 14 年 3 月 27 日 (2002. 3. 27)

【公開番号】特開 2000-147502 (P2000-147502A)
 【公開日】平成 12 年 5 月 26 日 (2000. 5. 26)
 【年通号数】公開特許公報 12-1476
 【出願番号】特願平 10-328106
 【国際特許分類第 7 版】

G02F 1/1335 530
 520
 1/1343

【F I】

G02F 1/1335 530
 520
 1/1343

【手続補正書】

【提出日】平成 13 年 11 月 12 日 (2001. 11. 12)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】一対の基板間に配置した液晶層及び一方の前記基板の前記液晶層側に配置された半透過反射膜を有する液晶パネルと、前記液晶パネルに向けて光を出射する照明装置とを具備する液晶装置において、前記液晶パネルと前記照明装置との間に配置され、入射光をその偏光成分に応じて反射或いは透過させる反射偏光板、及び前記照明装置に対して前記反射偏光板とは反対側に配置された反射板を有することを特徴とする液晶装置。

【請求項 2】請求項 1 に記載の液晶装置において、前記半透過反射膜は、光を透過する領域及び光を反射する領域を備えていることを特徴とする液晶装置。

【請求項 3】請求項 1 又は請求項 2 に記載の液晶装置において、前記照明装置は、光源と、前記光源から出射した光を前記反射偏光板側に向けて出射する導光板と、を有してなり、前記導光板には拡散パターンが設けられていることを特徴とする液晶装置。

【請求項 4】請求項 1 又は請求項 2 に記載の液晶装置において、前記反射偏光板と前記反射板との間に散乱板を更に有することを特徴とする液晶装置。

【請求項 5】請求項 1 又は請求項 2 に記載の液晶装置において、

前記反射板には凹凸が設けられていることを特徴とする液晶装置。

【請求項 6】請求項 3 に記載の液晶装置であって、前記導光板と前記反射板との間には入/4 板が配置されていることを特徴とする液晶装置。

【請求項 7】表示部を有する電子機器において、前記表示部として請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の液晶装置を備えることを特徴とする電子機器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】本発明の液晶装置は、一対の基板間に配置した液晶層、及び一方の前記基板の前記液晶層側に配置された半透過反射膜を有する液晶パネルと、前記液晶パネルに向けて光を出射する照明装置とを具備する液晶装置において、前記液晶パネルと前記照明装置との間に配置され、入射光をその偏光成分に応じて反射或いは透過させる反射偏光板、及び前記照明装置に対して前記反射偏光板とは反対側に配置された反射板を有することを特徴とする。ここで、半透過反射膜としては、光を透過する領域及び光を反射する領域を備えていると好ましい。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】本発明の液晶装置によれば、照明装置から反射偏光板側に出射した光のうち所定の偏光成分の光は反射偏光板を透過する。一方、反射偏光板によって反射された光は照明装置の背面に設けられた反射板によって

再び反射される。そして、反射偏光板と反射板との間で反射を繰返すうちに、光の偏光方向が変化し、いずれは反射偏光板を透過することとなる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】そして、反射偏光板を透過し、且つ半透過反射膜を透過した光はそのまま液晶層に入射する。その一方で、半透過反射膜によって反射された光は照明装置背面に設けた反射板によって再び反射され、いずれは半透過反射膜を透過して液晶層に入射することとなる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】つまり、照明装置から出射する光の大半が最終的に反射偏光板を透過し、そして半透過反射膜を透過するので光の利用効率が格段に向上する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】前記照明装置は、光源と、前記光源から出射した光を前記反射偏光板側に向けて出射する導光板と、を有してなり、前記導光板には拡散パターンが設けられている、或いは、前記反射偏光板と前記反射板との間に散乱板を更に有すると好ましい。更には、前記反射板には凹凸が設けられていてもよい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】本発明によれば、照明装置から出射した光のうち反射偏光板によって反射された光が拡散パターン、又は散乱板により散乱される。そして、その散乱により光の偏光方向に変化が生じるので反射偏光板を透過しやすくなる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】また、前記導光板と前記反射板との間には $\lambda/4$ 板が配置されていることを特徴とする。

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**